

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-045815

(43)Date of publication of application : 15.02.2000

(51)Int.Cl.

F02D 29/02
B60K 41/04
B60L 11/14

(21)Application number : 10-211561

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 27.07.1998

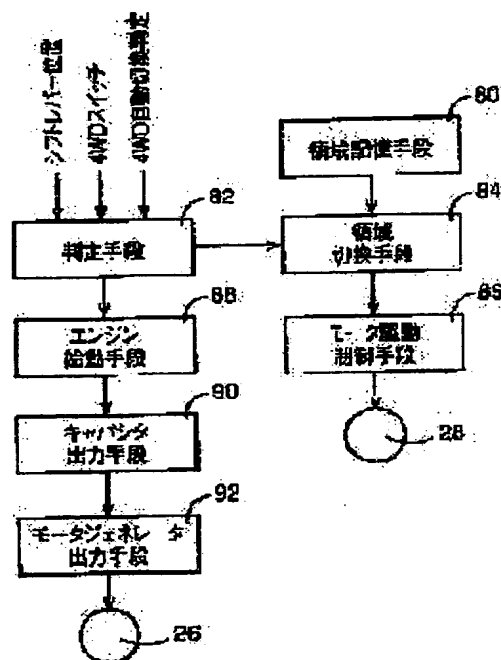
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(54) CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate problems in generating power by means of a motor-generator or in utilizing the electric power generated in a conventional hybrid vehicle.

SOLUTION: When electric power generated by a motor-generator 26 is judged, by a judging means 82, to be in a state for supplying to the outside, a motor-generator driving area actually used is switched to an other type of motor-generator driving area stored in an area storage means 80 by an area switching means 84. When either front wheels or rear wheels are used and power is generated by the motor-generator 26, while the other wheels are used to drive a vehicle by an electric motor 28, an engine stop area of an engine at time when the motor-generator generates power, namely a motor-generator area is adequately switched or changed, depending on the driving state. In the four wheel driving state, the motor-generator is used as quickly as possible as a power source of the electric motor, and in the two wheel driving state, the engine and the motor-generator 26 can be advantageously switched at the highest efficiency point.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A field storage means to be the control device of the car with which a motor generator is mechanically connected with a prime mover, and to memorize two or more kinds of motor generator driver zones for making said motor generator drive chiefly in relation to the run state of a car, A judgment means to judge whether it is the condition which supplies the power generated by said motor generator to the exterior, When judged with it being in the condition which supplies to the exterior the power generated by said motor generator with this judgment means The control unit of the car characterized by including the field means for switching which switches the motor generator driver zone actually used to the motor generator driver zone of other classes memorized by said field storage means.

[Claim 2] The control device of the car characterized by including an external supply interruption means to be the control device of the car with which a motor generator is mechanically connected with a prime mover, and to stop that the power temporarily generated by this motor generator is supplied to the exterior in relation to initiation of the input torque control of the change gear with which an input torque is controlled by said motor generator, and the change gear by said motor generator.

[Claim 3] The change gear with which it is the control device of the car with which a motor generator is mechanically connected with a prime mover, and an input torque is controlled by said motor generator, A generated output external supply condition judging means to judge whether it is the condition which supplies the power generated by said motor generator to the exterior,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-45815

(P2000-45815A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------------------|
| F 0 2 D 29/02 | | F 0 2 D 29/02 | D 3 D 0 4 1 |
| B 6 0 K 41/04 | | B 6 0 K 41/04 | 3 G 0 9 3 |
| B 6 0 L 11/14 | | B 6 0 L 11/14 | 5 H 1 1 1 |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-211581

(22) 出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100085361

弁理士 池田 治幸 (外2名)

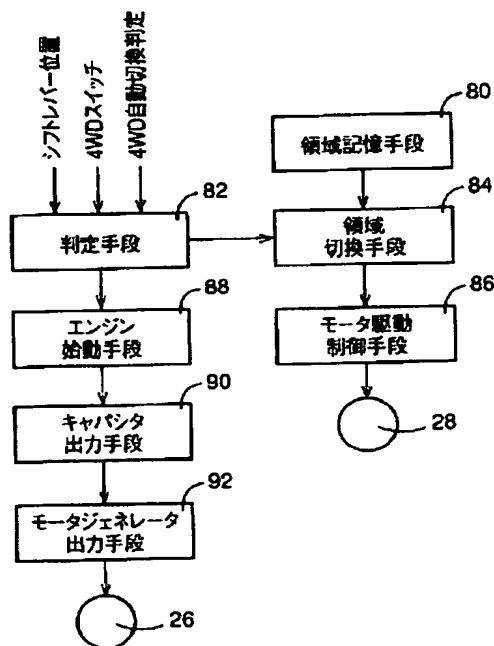
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる車両の制御装置を提供する。

【解決手段】 領域切換手段84により、判定手段82によりモータジェネレータ26で発電した電力を外部へ供給する状態であると判定された場合には、実際に用いられているモータジェネレータ駆動領域が領域記憶手段80に記憶されている他の種類のモータジェネレータ駆動領域に切り換えられることから、前輪および後輪の一方を使用してモータジェネレータ26で発電しつつ他方を電気モータ28で車両を駆動するときに、その駆動状態に応じてモータジェネレータの発電時のエンジンの停止領域すなわちモータジェネレータ領域が適切に切り換えられ或いは変更されるので、4輪駆動状態ではモータジェネレータが可及的に電気モータの電源とされるとともに、2輪駆動状態では最も効率の高い位置でエンジン10とモータジェネレータ26とが切換えられる利点がある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、車両の走行状態に関連して専ら前記モータジェネレータを駆動させるための複数種類のモータジェネレータ駆動領域を記憶する領域記憶手段と、前記モータジェネレータで発電した電力を外部へ供給する状態か否かを判定する判定手段と、該判定手段により前記モータジェネレータで発電した電力を外部へ供給する状態であると判定された場合には、実際に用いられているモータジェネレータ駆動領域を前記領域記憶手段に記憶されている他の種類のモータジェネレータ駆動領域に切り換える領域切換手段とを、含むことを特徴とする車両の制御装置。

【請求項2】 原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、前記モータジェネレータにより入力トルクが制御される変速機と、前記モータジェネレータによる変速機の入力トルク制御の開始に関連して、一時的に該モータジェネレータで発電した電力が外部へ供給されることを停止させる外部供給停止手段とを、含むことを特徴とする車両の制御装置。

【請求項3】 原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、前記モータジェネレータにより入力トルクが制御される変速機と、前記モータジェネレータで発電した電力を外部へ供給する状態か否かを判定する発電電力外部供給状態判定手段と、該発電電力外部供給状態判定手段により前記モータジェネレータで発電した電力を外部へ供給する状態であると判定された場合には、前記変速機の入力トルクの制御を該モータジェネレータに替えて前記原動機を用いて行う入力トルク源切換手段と、を、含むことを特徴とする車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の動力伝達系において、それら原動機およびモータジェネレータを制御するための制御に関する。

【0002】

【従来の技術】モータジェネレータがエンジン（原動機）に機械的に連結されることにより、そのモータジェネレータを動力伝達系に備えた車両が知られている。たとえば、特開平9-39613号公報に記載されたハイブリッド車両がそれである。このようなハイブリッド車両では、車両の駆動力としてエンジンおよびモータジェネレータが選択的に適宜用いられるとともに、併行走行

時においてモータジェネレータにより発電された電力が蓄電されて再利用されるようになっている。

【0003】ところで、上記の様なハイブリッド車両では、車両停止時においてエンジンへの燃料供給を停止すると同時に、エンジンに作動的に連結された補機を駆動するためにモータジェネレータによりエンジンをアイドル回転数に保持することが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のハイブリッド車両では、モータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合に種々の問題点が発生することが避けられなかった。たとえば、専らエンジンで駆動させるエンジン駆動領域と、専らモータジェネレータで駆動させるモータジェネレータ領域とが車両走行条件に従って切り換えられる形式の車両の制御装置において、前輪および後輪の一方を使用してモータジェネレータで発電しつつ、他方を電気モータで駆動するときに、モータジェネレータの発電時のエンジンの停止領域すなわちモータジェネレータ領域が不適切となる場合があった。また、モータジェネレータで発電された電力を前後輪の一方を駆動する電気モータなどへ供給しているときに、そのモータジェネレータに機械的にエンジンの出力トルクが入力される自動変速機の変速ショックを緩和するために或いはトルクコンバータのロックアップクラッチの切換ショックを緩和するために、その変速期間内にモータジェネレータでトルク変化（低下若しくは上昇）させようとする、その時モータジェネレータにより発電ないしは電力消費されると外部供給に必要な電力と相違するために、モータジェネレータで発電された電力の外部供給と自動変速機の変速時の入力トルク制御との両立が困難であった。

【0005】本発明は以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる車両の制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための第1の手段】かかる目的を達成するための第1発明の要旨とするところは、原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、(a) 車両の走行状態に関連して専ら前記モータジェネレータを駆動させるための複数種類のモータジェネレータ駆動領域を記憶する領域記憶手段と、(b) 前記モータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態か否かを判定する判定手段と、(c) その判定手段により前記モータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、実際に用いられているモータジェネレータ駆動領域を前記領域記憶手段に記憶されている他の種類のモータジェネレータ駆動領域に切り換える領域切換手段とを、含むこと

にある。

【0007】

【第1発明の効果】このようにすれば、領域切換手段により、判定手段によりモータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、実際に用いられているモータジェネレータ駆動領域が前記領域記憶手段に記憶されている他の種類のモータジェネレータ駆動領域に切り換えられることから、専らエンジンで駆動させるエンジン駆動領域と専らモータジェネレータで駆動させるモータジェネレータ領域とが車両走行条件に従って切り換えられる形式の車両の制御装置において、前輪および後輪の一方を使用してモータジェネレータで発電しつつ他方を電気モータで駆動するときに、その駆動状態に応じてモータジェネレータの発電時のエンジンの停止領域すなわちモータジェネレータ領域が適切に切り換えられるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、エンジン或いはモータジェネレータで前輪または後輪を駆動する2輪駆動状態のモータジェネレータ領域は、エンジン或いはモータジェネレータで前輪および後輪の一方を駆動し且つ他方を電気モータで駆動する4輪駆動状態に比較して、車速およびアクセルペダル操作量の増加方向において大きい領域が選択されるので、4輪駆動状態ではモータジェネレータを電気モータの電源とするためにエンジン停止領域が車両停止付近の小さな領域とされ、2輪駆動状態ではエンジンの最も効率の高いところでエンジンとモータジェネレータとを切換るために比較的大きな領域とされる。

【0008】

【課題を解決するための第2の手段】また、前記目的を達成するための第2発明の要旨とするところは、原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、(a) 前記モータジェネレータにより入力トルクが制御される変速機と、(b) 前記モータジェネレータによる変速機の入力トルク制御の開始に関連して、一時的にそのモータジェネレータで発電した電力がその外部へ供給されることを停止させる外部供給停止手段とを、含むことにある。

【0009】

【第2発明の効果】このようにすれば、外部供給停止手段により、前記モータジェネレータによる変速機の入力トルク制御の開始に関連して、一時的にそのモータジェネレータで発電した電力がその外部へ供給されることが停止させられるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、前後輪の一方に連結されたモータジェネレータで発電された電力を前後輪の他方を駆動する電気モータなどへ供給する4輪駆動状態において、そのモータジェ

ネレータに機械的にエンジンの出力トルクが入力される自動変速機の変速ショックを緩和するために或いはトルクコンバータのロックアップクラッチの切換ショックを緩和するために、その変速期間内にモータジェネレータでトルク変化させようとするとき、モータジェネレータで発電した電力を電気モータへ供給することが停止されるので、入力トルク低下制御が損なわれない。

【0010】

【課題を解決するための第3の手段】また、前記目的を達成するための第3発明の要旨とするところは、原動機にモータジェネレータが機械的に連結される車両の制御装置であって、(a) 前記モータジェネレータにより入力トルクが制御される変速機と、(b) 前記モータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態を否かを判定する発電電力外部供給状態判定手段と、(c) その発電電力外部供給状態判定手段により前記モータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、前記変速機の入力トルクの制御をそのモータジェネレータに替えて前記原動機を用いて行う入力トルク源切換手段とを、含むことにある。

【0011】

【第3発明の効果】このようにすれば、入力トルク源切換手段停止手段により、前記発電電力外部供給状態判定手段によりモータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、前記変速機の入力トルクの制御がそのモータジェネレータに替えて前記原動機を用いて行われるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、モータジェネレータで発電された電力を前後輪の一方を駆動する電気モータなどへ供給しているときに、そのモータジェネレータに機械的にエンジンの出力トルクが入力される自動変速機の変速ショックを緩和するために或いはトルクコンバータのロックアップクラッチの切換ショックを緩和するために、その変速期間内に変速機に入力されるトルクを制御しようとするとき、モータジェネレータに替えて原動機（エンジン）が用いられるので、車両の駆動力が一時的に低下させられることがなく、モータジェネレータで発電された電力の外部供給と自動変速機の変速時の入力トルク制御とが両立できる。

【0012】

【発明の他の態様】ここで、好適には、第1発明において、前記車両は、エンジンおよびモータジェネレータを動力源とする後輪駆動系と、この後輪駆動系とは独立に設けられて前記電気モータを動力源とする前輪駆動系とから構成された四輪駆動車両であり、4輪駆動状態ではモータジェネレータにより発電された電力が電気モータに供給される。

【0013】また、好適には、前記モータジェネレータ

駆動領域は、車速を表す車速軸とアクセル操作量を表すアクセル操作量軸とから成る二次元座標においてそれら車速軸とアクセル操作量軸との交点近傍に設けられたものであり、前記領域記憶手段は、車両の加速走行（パワーオン走行）においてモータジェネレータを可及的に電気モータの電源とするために車両停止付近に限定された四輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域と、車両の加速走行（パワーオン走行）において最も効率の高い位置でエンジンとモータジェネレータとが切り換えられるようにその四輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域よりも高車速側に拡大された二輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域とを記憶するものである。

【0014】また、好適には、前記判定手段は、前記モータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態か否かの判定として、四輪駆動状態であるか否かを判定するものである。また、前記領域切換手段は、その判定手段により四輪駆動状態であると判定された場合には、それまで使用されていた二輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域を、四輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域に切り換えるものである。

【0015】また、好適には、車両走行状態が前記二次元座標において前記領域切換手段により切換られたモータジェネレータ駆動領域内である場合には、車両の駆動力を得るために専らモータジェネレータを駆動し、車両走行状態がその二次元座標においてモータジェネレータ駆動領域内でない場合すなわちエンジン駆動領域内である場合には、車両の駆動力を得るために専らエンジンを駆動する駆動制御手段が、設けられる。

【0016】また、前記第2発明において、前記外部供給停止手段は、それによりモータジェネレータで発電した電力を電気モータへ供給することが停止される期間では、電気モータへ供給するための電力をキャパシタに蓄電された電力に切り換えるキャパシタ出力切換手段と、そのキャパシタに蓄電された電力で電気モータを駆動させる電気モータ駆動手段とが設けられているので、モータジェネレータで発電した電力を電気モータへ供給されることが停止される変速期間或いはロックアップクラッチ切換期間内でも、継続的に電気モータが駆動され、四輪駆動が連続的に得られる。

【0017】また、前記第3発明において、好適には、入力トルク制御手段は、上記発電電力外部供給状態判定手段によりモータジェネレータで発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、前記エンジンの電子スロットル弁を調節して、自動変速機の変速に関連する変速ショックを防止するために自動変速機の入力トルクを一時的に低下させる制御、或いはロックアップクラッチの切換に関連する切換ショックを防止するために自動変速機の入力トルクの変化を平滑化する制御即ちなまし制御を実行するものである。

【0018】また、好適には、上記入力トルク制御手段

は、モータジェネレータにより自動変速機の入力トルクが制御される入力トルク制御の期間中、すなわち入力トルク制御の開始から終了までの期間中であるか否かを判定する期間判定手段と、その期間判定手段により入力トルク制御の期間中であると判定された場合には、自動変速機の入力トルクの制御のための入力トルク調節装置として、上記モータジェネレータからエンジンに切り換え、そのエンジンを用いて入力トルク制御を実行させる入力トルク源切換手段とを含むものである。

【0019】

【発明の好適な実施の形態】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施例の制御装置を有する車両の動力伝達装置であって、前置エンジン後輪駆動（FR）を基本とする所謂電気式四輪駆動系を示している。図において、エンジン10の出力トルクは、トルクコンバータ12、自動変速機14、後輪用プロペラシャフト18、後輪用差動歯車装置20、および車軸22を介して1対の後輪24、24へ伝達されるようになっている。上記トルクコンバータ12と自動変速機14との間には、後輪の駆動或いは発電のためにモータジェネレータ26が設けられている。また、電気モータ28の出力トルクは、前輪用差動歯車装置30、および車軸32を介して1対の前輪34へ伝達されるようになっている。上記電気モータ28から前輪34までが前輪駆動系に対応し、上記エンジン10から後輪24までが後輪駆動系に対応している。

【0021】図2に示すように、上記トルクコンバータ12は、その入力軸36に連結されたポンプ翼車38と、上記自動変速機14の入力軸40に連結され且つ流体を介してポンプ翼車38から動力が伝達されるタービン翼車42と、一方向クラッチ44を介して位置固定のハウジング46に固定された固定翼車48と、ポンプ翼車38およびタービン翼車42を図示しないダンパを介して直結するロックアップクラッチ50とを備えている。

【0022】上記自動変速機14は、前進5速、後進1速のギヤ段が達成される多段変速機であり、上記入力軸40と、4組の遊星歯車装置52、54、56、58と、その遊星歯車装置52、54、56、58の各構成要素を相互に連結し或いは非回転状態とするためのクラッチC0、C1、C2、ブレーキB0、B1、B2、B3、B4、一方向クラッチF0、F1、F2とを備えている。上記クラッチC0、C1、C2、ブレーキB0、B1、B2、B3、B4は、例えば多板式のクラッチや1本または巻付け方向が反対の2本のバンドを備えたバンドブレーキ等にて構成された油圧式摩擦係合装置であって、それらの係合および解放がそれぞれ制御されることにより、図3に示すように変速比 γ （＝入力軸40の回転数/出力軸60の回転数）がそれぞれ異なる前進5

段および後進1段の変速段が得られる。図3において、「1ST」、「2ND」、「3RD」、「4TH」、「5TH」は、それぞれ前進側の第1速ギヤ段、第2速ギヤ段、第3速ギヤ段、第4速ギヤ段、第5速ギヤ段を表しており、上記変速比は第1速ギヤ段から第4速ギヤ段に向かって順次小さくなる。なお、上記クラッチC0、C1、C2、C3、ブレーキB0、B1、B2、B3は、後述の電子制御装置64により予め記憶された変速線図から実際の車速Vおよびスロットル開度θに基づいて決定されたギヤ段が得られるように制御される油圧制御回路74により作動させられる。また、前記トルクコンバータ12および前記自動変速機14の出力軸60以外の部分は、上記入力軸40等の軸心に対して対称的に構成されているため、図2においてはその軸心の下側を省略して示してある。

【0023】そして、上記自動変速機14の入力軸40には、それと同心の状態でもータジェネレータ26が設けられており、エンジン10と機械的に連結されている。このモータジェネレータ26は、入力軸40と一体的に回転するロータ26aと、このロータ26aにトルクを発生させるための磁界を発生させるステータ26bとを備えている。電流が供給される場合はこのモータジェネレータ26が駆動源として機能し、発電電流が取り出される場合はこのモータジェネレータ26が制動トルク発生源として機能する。車両の惰行走行時には、車両の制動エネルギーを回収するために、たとえば図4に示すように、モータジェネレータ26に回生制動トルク T_{reg} が発生させられる。図4は、車両の惰行走行或いは非駆動走行（パワーオフ走行）において、このモータジェネレータ26により発生される回生制動トルク T_{reg} と車速Vとの関係を示している。

【0024】図5に示すように、上記モータジェネレータ26は、コントローラ62により制御されるインバータ66により駆動電流或いは出力電流と充電電流が制御されるようになっている。上記コントローラ62により、車両の駆動走行（パワーオン走行）では、予め記憶された関係から実際の車両走行状態に対応する領域がモータジェネレータ駆動領域かエンジン駆動領域であるかが判定され、車両走行状態に対応する領域がモータジェネレータ駆動領域であると判定されれば専らモータジェネレータ26により車両を駆動させるが、車両走行状態に対応する領域がエンジン駆動領域であると判定されれば専らエンジン10により車両を駆動させる。また、このエンジン駆動領域であるときに四輪駆動が選択されている場合には、モータジェネレータ26により発電された電力を電気モータ28に供給してその電気モータ28を駆動させる。さらに、車両の惰行走行或いは非駆動走行（パワーオフ走行）では、上記モータジェネレータ26により発電された電力が電池68或いはキャパシタ69に供給されてその充電が行われる。

【0025】図6は、上記コントローラ62を制御するための電子制御装置64の入出力関係を例示している。この電子制御装置64は、所謂CPU、ROM、RAM、入出力インターフェースなどを備え、RAMの一時記憶機能を利用しつつROMに予め記憶されたプログラムに従って入力信号を処理し、制御信号を出力する。上記電子制御装置64には、車両を2輪駆動状態とするか4輪駆動状態とするかの選択を行う図示しない4WDスイッチからの選択信号、ABS（アンチロックブレーキシステム）制御用コンピュータからの信号、VSC（車両旋回安定制御）制御用コンピュータからの信号、エンジン10の回転速度を検出するセンサからのエンジン回転速度信号、エンジン10の冷却水温を検出するセンサからの水温信号、イグニションスイッチからのその操作を示す信号、電池68からの充電量を示す高圧SOC信号、ヘッドライトの作動状態を示すヘッドライト信号、デフォグの作動状態を示すデフォグ信号、エヤコンの作動状態を示すエヤコン信号、出力軸60の回転速度 N_{out} に基づいて車速Vを検出するセンサ70からの車速信号、自動変速機14の作動油温度を検出するセンサからのAT油温信号、シフトレバーの操作位置を示すシフトポジション信号、サイドブレーキの操作を示すサイドブレーキ信号、ブレーキペダルによる車両制動操作を示すフットブレーキ信号、触媒の温度を検出するセンサからの触媒温度信号、アクセルペダルの操作量すなわちアクセル開度 A_{cc} を示すアクセル開度信号、エンジン10のクランク軸の回転角度位置を示すクランク位置信号、スポーツ走行を選択するスイッチからのスポーツシフト信号、車両の加速度を検出するセンサからの車両加速度信号、図7に示す減速走行すなわち惰行走行時の減速力すなわちブレーキ力を設定するスイッチ72からのコーストブレーキ力信号、タービン翼車42の回転速度 N_t を検出するセンサ74からのタービン回転速度信号、ARSコンピュータからの信号などがそれぞれ供給される。

【0026】上記電子制御装置64からは、エンジン10の点火時期を指令する点火信号、エンジン10の燃料噴射量或いは噴射時期を指定する噴射信号、エンジン10を始動させるためのスタータ信号、前記コントローラ62への制御信号、前後輪にそれぞれ備えられたホイールブレーキ装置を制御する制御装置への減速信号、自動変速機14への変速指令である変速信号、油圧制御回路74のライン圧を指令するライン圧信号、ABS制御のためのABS信号、エンジン10の自動停止制御を表示するための自動停止実行中表示信号、エンジン10の自動停止制御の未実施を表示するための自動停止未実施表示信号、加速指向のスポーツモードを選択するスポーツモード選択スイッチ76が操作されたことを示すスポーツモード表示信号、制動力分配率を調節するためのVSCアクチュエータを制御する信号、自動変速機14内の

クラッチC1を制御するための信号、自動変速機14内のクラッチC2を制御するための信号などがそれぞれ出力される。

【0027】上記の電子制御装置64は、コントローラ62を制御することにより、車両の惰行走行時においてモータジェネレータ26に発電させてその発電電力を電池68に充電させるとともに、急制動時にモータジェネレータ26に発生する大きな電力をキャパシタ69内に充電させるが、発電電力或いは発電電流に対応する大きさの回生制動トルク T_{reg} が発生し、車両に制動力を与える。このため、電子制御装置64は、ブレーキペダルの踏込みの有無および踏込量に関係なく、各ギヤ段において常に略一定の減速力が車両に加わるように、たとえば図4に示す予め記憶された関係から実際の車速Vに基づいて回生制動トルク T_{reg} を決定し、この回生制動トルク T_{reg} が発生するように発電電流を制御する。変速比が小さくなるに従ってエンジンブレーキ力が不足するので、図4の関係では、その不足を補うように、車速Vが高くなるほど、変速段が高くなるほど回生制動トルク T_{reg} が大きくなるように決定されている。なお、このような回生制動トルクの制御は、エンジン10が停止されている場合を除いて、第2速ギヤ段以下では実施されない。また、このような制動モードでは、勿論ホイールブレーキも作動させられる場合もあるが、前輪制動トルクの全制動トルクに対する配分率が所定の範囲たとえば0.5乃至0.7程度となるように上記回生制動トルク T_{reg} が制御されてもよいし、電気モータ28も発電機として利用されてもよい。

【0028】図8は、本実施例の車両に設けられているシフトレバーの操作位置と、スポーツモードを選択するためのスポーツモード選択スイッチ76の配置位置とを示している。Pポジション、Rポジション、Nポジション、Dポジションは車両の前後方向に平行な一直線的に沿って位置し、MポジションはDポジション位置から側方に位置する。3ポジションはMポジションの後方に位置し、2ポジションおよびLポジションは、その3ポジションから斜め左後方に順次位置する。上記Mポジションが選択された場合には、図9に示すようにステアリングホイール78に設けられた左右1対の手動変速操作鈕79が有効化され、その手動変速操作鈕79の操作に

応答して自動変速機14のギヤ段が切り換えられ且つ保持される。

【0029】ここで、上記図8および図9に示すようなスポーツ走行指向の装備を備えた車両において、所謂スポーツシフトによりMポジションにおいて手動変速操作鈕79が操作される場合は、手動選択されたギヤ段が保持され、且つ走行中においてよりエンジンブレーキ力（減速力）が一層必要とされるために、自動変速を行うDポジションに比較して回生制動トルク T_{reg} が1.2倍程度、或いは第3速ギヤ段では1.1倍程度、第4速ギ

ヤ段では1.2倍程度、第5速ギヤ段では1.3倍程度となるように設定される。このようなエンジンブレーキモードでは、図3の⑥に示す係合装置が係合させられているしエンジン10も作動させられているためにエンジンブレーキも発生させられている。また、路面傾斜が所定以上となったときに自動変速機14のギヤ段を予め設定された変速線図で決定されるギヤ段よりもダウンシフトさせる降坂制御においてもエンジンブレーキ力（減速力）が一層必要とされるために、Dポジションに比較して第3速ギヤ段では1.2倍程度、第4速ギヤ段では1.3倍程度、第5速ギヤ段では1.5倍程度となるように回生制動トルク T_{reg} が設定されてもよい。また、このとき、ダウン変速ショックを防止するために、原則ギヤ段（第5速ギヤ段）を替えないで回生制動トルク T_{reg} の倍率を変更してもよい。また、回生制動トルク T_{reg} は上記のように予め設定された倍率で発生させられるのではなく、車両の減速度が一定となるようにフィードバック制御により調節されてもよい。前記惰行走行時の減速力を設定するスイッチ72に応答して、上記回生制動トルク T_{reg} の倍率を変更されるようにしてもよい。

【0030】図10は、電子制御装置64の制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。図10の領域記憶手段80は、たとえば電子制御装置64のROM内に設けられており、たとえば図11および図12に示すような、車速Vを表す車速軸とアクセルペダル操作量（アクセル開度）Acc(%)を表すアクセル操作量軸とから成る直交二次元座標において、それら車速軸とアクセル操作量軸との交点近傍に設けられた複数種類のモータジェネレータ駆動領域を記憶する。上記直交二次元座標内のモータジェネレータ駆動領域（エンジン停止領域）は、専らモータジェネレータ26で車両を駆動させるための車両の走行状態を表しており、モータジェネレータ駆動領域以外の部分であるエンジン領域は、専らエンジン10で車両を駆動させるとともに必要に応じてモータジェネレータ26で発電された電力で電池68を充電させるための車両の走行状態を表している。上記図11に示すモータジェネレータ駆動領域は、車両の四輪駆動走行且つ加速走行（パワーオン走行）においてモータジェネレータ26を可及的に電気モータ28の電源とするために車両停止付近に限定された四輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域であり、図12に示すモータジェネレータ駆動領域は、車両の2輪駆動走行且つ加速走行（パワーオン走行）において最も効率の高い位置でエンジン10とモータジェネレータ26とが切り換えられるように上記四輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域よりも高車速側に拡大された2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域である。

【0031】判定手段82は、図示しないシフトレバーが車両を走行させるためのRポジション、Dポジション、Mポジション、3ポジション、2ポジション、Lホ

ジションなどの走行ポジションへ操作されているとき、モータジェネレータ26で発電した電力をその外部へたとえば他の駆動装置である電気モータ28へ供給する状態か否か、すなわち車両の4輪駆動が選択されたか否かを、前記4WDスイッチからの信号或いは4WD自動切換判定信号に基づいて判定する。この4WD自動切換判定信号は、電子制御装置64において、路面が凍結路或いは圧雪路などの低摩擦路面状態或いは未舗装凹凸路面などが検出されたときに自動的に2輪駆動状態から4輪駆動状態に切り換える判定が行われることにより出力されるものである。

【0032】領域切換手段84は、判定手段82により4WDスイッチからの信号に基づいて4輪駆動が判定された場合には図11の領域を選択するが、判定手段82により4WDスイッチからの信号に基づいて2輪駆動が判定され且つ4WD自動切換判定信号も4輪駆動を表していないと判定された場合には、図12の領域を選択する。これにより、車両の四輪駆動走行且つ加速走行（パワーオン走行）においてモータジェネレータ26が可及的に電気モータ28の電源とされる。また、車両の2輪

駆動走行且つ加速走行（パワーオン走行）において最も効率の高い位置でエンジン10とモータジェネレータ26とが切り換えられる。

【0033】なお、上記判定手段82において、4WDスイッチからの信号に基づいて2輪駆動が判定されている状態において図12の2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域中で前記4WD自動切換判定信号が4輪駆動を表すものになったと判定された場合には、エンジン始動手段88により車両のエンジン10が始動されるとともに、キャパシタ出力手段90によりキャパシタ69に蓄えられていた電力が過渡的な電源として電気モータ28に供給され、次いで、モータジェネレータ出力手段92により、モータジェネレータ26により発電された電力が電気モータ28に供給される。これにより、図12の2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域中における予期できない4輪駆動への自動的な切り換え時に、電気モータ28により前輪34の駆動の応答遅れが好適に解消される。

【0034】図13は電子制御装置64の制御作動の要部を説明するフローチャートである。図13のステップ（以下、ステップを省略する）SA1において入力信号処理が実行された後、SA2において、図示しないシフトレバーが車両を走行させるための走行ポジションへ操作されているか否かが判断される。このSA2の判断が否定される場合は、電気モータ28などの駆動制御が不要であるので本ルーチンが終了させられる。

【0035】上記SA2の判断が肯定される場合は、前記判定手段82に対応するSA3およびSA4において、モータジェネレータ26で発電した電力を外部へすなわち他の駆動装置である電気モータ28へ供給する状

態か否か、すなわち車両の4輪駆動が選択されたか否かが、前記4WDスイッチからの信号或いは4WD自動切換判定信号に基づいて判定される。すなわち、SA3では、前記4WDスイッチからの信号に基づいて4輪駆動状態が手動により選択されたか否かが判断され、SA4では、図12の2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域中で4WD自動切換判定信号に基づいて4輪駆動状態が自動判定されたか否かが判断される。

【0036】上記SA3の判断が肯定された場合は、4輪駆動状態が手動選択された状態であるので、前記領域切換手段84に対応するSA5において、図11に示す関係に含まれる4輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域が選択される。反対に、上記SA3の判断が否定され且つSA4の判断も否定された場合は、2輪駆動が選択された状態であるので、前記領域切換手段84に対応するSA6において、図12に示す関係に含まれる2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域が選択される。上記のようにしてモータジェネレータ駆動領域が選択されると、前記モータ駆動制御手段86に対応する図示しないステップにおいて、車速Vおよびアクセル開度A_{cc}により表される車両状態が上記モータジェネレータ駆動領域内であれば、専らモータジェネレータ26によって車両が駆動されるが、エンジン駆動領域内であれば専らエンジン10によって車両が駆動される。

【0037】しかし、上記SA4の判断が肯定された場合、すなわちモータジェネレータ駆動領域中で4輪駆動状態が自動判定された場合は、予期しない4輪駆動であるので、前記エンジン始動手段88に対応するSA7により車両のエンジン10が始動されるとともに、前記キャパシタ出力手段90に対応するSA8によりキャパシタ69に蓄えられていた電力が過渡的な電源として電気モータ28に供給され、次いで、前記モータジェネレータ出力手段92に対応するSA9により、モータジェネレータ26により発電された電力が電気モータ28に供給される。なお、上記SA4においてエンジン領域中に4輪駆動への自動的な切り換えが判断された場合には、SA5以下が実行される。

【0038】図14は、上記の作動の一部を説明するタイムチャートである。図14のt₁は、上記SA4の判断が肯定された時点を示し、t₂は、上記SA8によりキャパシタ69に蓄えられていた電力が過渡的な電源として電気モータ28に供給され始めた時点を示し、t₃は上記SA9によりモータジェネレータ26により発電された電力が電気モータ28に供給され始めた時点を示し、t₄は上記キャパシタ69に蓄えられていた電力の電気モータ28に対する供給終了時点或いは上記モータジェネレータ26により発電された電力の電気モータ28に対する供給において供給電力の増加が終了した時点を示している。

【0039】上述のように、本実施例によれば、領域切

換手段84 (SA5、SA6)により、判定手段82

(SA3、SA4)によりモータジェネレータ26で発電した電力を外部へ供給する状態であると判定された場合には、実際に用いられているモータジェネレータ駆動領域が前記領域記憶手段80に記憶されている他の種類のモータジェネレータ駆動領域に切り換えられることから、専らエンジンで車両を駆動させるエンジン駆動領域と専らモータジェネレータ26で車両を駆動させるモータジェネレータ領域とが車両走行条件に従って切り換えられる形式の車両の制御装置において、前輪および後輪の一方を使用してモータジェネレータ26で発電しつつ他方を電気モータ28で車両を駆動するとき、その駆動状態に応じてモータジェネレータの発電時のエンジンの停止領域すなわちモータジェネレータ領域が適切に切り換えられ或いは変更されるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、エンジン10或いはモータジェネレータ26で前輪または後輪を駆動する2輪駆動状態のモータジェネレータ領域は、エンジン10或いはモータジェネレータ26で前輪および後輪の一方を駆動し且つ他方を電気モータ28で駆動する4輪駆動状態と比較して、車速Vおよびアクセルペダル操作量A_{acc}の増加方向において相対的に大きい領域が選択されるので、4輪駆動状態ではモータジェネレータ26を電気モータ28の電源とするためにエンジン停止領域が車両停止付近の小さな領域とされ、2輪駆動状態ではエンジンの最も効率の高いところでエンジンとモータジェネレータとを切り換えるために比較的大きな領域とされる。したがって、車両の加速走行(パワーオン走行)において、4輪

駆動状態ではモータジェネレータが可及的に電気モータの電源とされるとともに、2輪駆動状態では最も効率の高い位置でエンジン10とモータジェネレータ26とが切り換えられる利点がある。

【0040】次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、以下の実施例において前述の説明と共通する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0041】図15は、本発明の他の実施例における電子制御装置64の制御機能の要部を説明する機能ブロック図であり、図16は、その電子制御装置64の制御作動の要部を説明するフローチャートであって、4輪駆動モードであるときに実行されるルーチンである。本実施例では、自動変速機14の油圧式摩擦係合装置の係合の切り換えによって達成されるギヤ段の切替すなわち変速の期間中、或いはロックアップクラッチ50の切替期間中は、変速ショック或いは切替ショックを防止するために、モータジェネレータ26によってその自動変速機14の入力トルクの一時的な制御が行われるようになっている。

【0042】図15において、入力トルク制御手段10

0は、自動変速機14の油圧式摩擦係合装置の係合の切り換えによって達成される変速に関連する変速ショックを防止するために、モータジェネレータ26の無負荷状態に比較してその負荷を所定幅だけ一時的に増加させることにより自動変速機14の入力トルクを一時的に低下させる制御を行う。また、ロックアップクラッチ50のオンオフ切替に関連する切替を防止するために、モータジェネレータ26を用いて自動変速機14の入力トルクの変化を滑らかになすなまし制御を行う。

【0043】期間判定手段102は、モータジェネレータ26により自動変速機14の入力トルクが制御される上記入力トルク制御手段100による入力トルク制御の期間中、すなわち入力トルク制御の開始から終了までの期間中であるか否かを、変速指令出力或いは切替指令出力などに基づいて判定する。

【0044】外部供給停止手段104は、それまでモータジェネレータ26から電気モータ28に供給されていた電力に替えて、キャパシタ69に蓄電された電力を電気モータ28に供給させるためにキャパシタ69の出力に切り換えるキャパシタ出力切替手段106と、そのキャパシタ出力切替手段106により切り換えられたキャパシタ69の出力を用いて電気モータ28を駆動する電気モータ駆動手段108とを備え、上記モータジェネレータ26による自動変速機14の入力トルク制御の開始に関連して、その一時的にそのモータジェネレータ26で発電した電力がその外部へたとえば電気モータ28へ供給されることを停止させるとともに、キャパシタ69に蓄電された電力を電気モータ28へ供給させ、モータジェネレータ26による入力トルク制御を損なわないで、電気モータ28を継続的に駆動させる。

【0045】図16のSB1において入力信号処理が実行された後、SB2では、図示しないシフトレバーが車両を走行させるための走行ポジションへ操作されているか否かが判断される。このSB2の判断が否定される場合は、電気モータ28などの駆動制御が不要であるので本ルーチンが終了させられる。

【0046】上記SB2の判断が肯定される場合は、前記期間判定手段102に対応するSB3およびSB4において、自動変速機14の変速中であるか否か、およびロックアップクラッチ50の切替中であるか否かが、変速指令出力或いは切替指令出力などに基づいて判断される。これらSB3およびSB4の判断がいずれも否定された場合は、自動変速機14の変速やロックアップクラッチ50の切り換えが行われていない4輪駆動状態であるので、SB5において、モータジェネレータ26で発電された電力を電気モータ28へ供給して、その電気モータ28を駆動させることにより4輪駆動状態で車両を走行させる。

【0047】しかし、上記SB3およびSB4の判断の少なくとも一方が肯定された場合は、前記キャパシタ出

力切換手段 106 に対応する SB6 において、それまでモータジェネレータ 26 から電気モータ 28 に供給されていた電力に替えてキャパシタ 69 に蓄電された電力を電気モータ 28 に供給させるために、キャパシタ 69 の出力に切り換えられる。次いで、前記電気モータ駆動手段 108 に対応する SB7 では、継続的に 4 輪駆動状態で車両を走行させるために、上記 SB6 により切換えられたキャパシタ 69 の出力を用いて電気モータ 28 が駆動される。これにより、モータジェネレータ 26 による電気モータ 28 のための発電を停止させて専らそれを入力トルク制御のために用いられる。

【0048】上記自動変速機 14 の変速期間、およびロックアップクラッチ 50 の切換期間は比較的短いことから、上記 SB3 および SB4 の判断の少なくとも一方が肯定されてから比較的短時間が経過して、それら SB3 および SB4 の判断が共に否定されると、SB5 において、直ちに、モータジェネレータ 26 の発電電力が電気モータ 28 へ供給されることにより継続的に 4 輪駆動状態で車両が走行させられる。

【0049】図 17 は、上記の制御作動を示すタイムチャートである。図において、 t_1 は 4 輪駆動状態が選択された時点を示し、 t_2 は変速期間の開始が判断された時点を示し、 t_3 は変速期間の終了が判断された時点を示している。

【0050】上述のように、本実施例によれば、外部供給停止手段 104 (SB6、SB7) により、モータジェネレータ 26 による自動変速機 14 の入力トルク制御の開始に関連して、一時的にそのモータジェネレータ 26 で発電した電力がその外部へ供給されることが停止せられるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、モータジェネレータ 26 で発電された電力を前後輪の一方を駆動する電気モータ 28 などへ供給しているときに、そのモータジェネレータ 26 に機械的にエンジンの出力トルクが入力される自動変速機 14 の変速ショックを緩和するために或いはトルクコンバータ 12 のロックアップクラッチ 50 の切換ショックを緩和するために、その変速期間或いは切換期間内にモータジェネレータ 26 で入力トルクを制御しようとするとき、モータジェネレータ 26 で発電した電力を電気モータ 28 へ供給することが停止されるので、モータジェネレータ 26 による入力トルクの制御に影響を与えることが解消される。

【0051】また、本実施例によれば、外部供給停止手段 104 によりモータジェネレータ 26 で発電した電力を電気モータ 28 へ供給することか停止される期間では、キャパシタ 69 に蓄電された電力に切り換えてそれで電気モータ 28 を駆動させるキャパシタ出力切換手段 106 および電気モータ駆動手段 108 が設けられてい

るので、モータジェネレータ 26 で発電した電力を電気モータ 28 へ供給することが停止される変速期間或いはロックアップクラッチ切換期間内でも、継続的に電気モータ 28 が駆動され、4 輪駆動が継続的に得られる。

【0052】図 18 は、本発明の他の実施例における電子制御装置 64 の制御機能の要部を説明する機能ブロック図であり、図 19 は、その電子制御装置 64 の制御作動の要部を説明するフローチャートである。本実施例では、自動変速機 14 の油圧式摩擦係合装置の係合の切換によって達成されるギヤ段の切り換えすなわち変速の期間中、或いはロックアップクラッチ 50 の切換期間中において、モータジェネレータ 26 がその外部への電力供給のための発電機として用いられているときは、エンジン 10 を用いて自動変速機 14 の入力トルクの制御が一時的に行われるようになっている。

【0053】図 18 において、発電電力外部供給状態判定手段 112 は、モータジェネレータ 26 で発電した電力をその外部へ供給する状態か否か、たとえばモータジェネレータ 26 で発電した電力を電気モータ 28 を駆動するためにそれに供給する車両の四輪駆動状態が選択されたか否かを、前記 4WD スイッチからの信号或いは 4WD 自動切換判定信号に基づいて判定する。

【0054】入力トルク制御手段 114 は、上記発電電力外部供給状態判定手段 112 によりモータジェネレータ 26 で発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、上記モータジェネレータ 26 の発電量或いはエンジン 10 の電子スロットル弁を調節して、自動変速機 14 の変速に関連する変速ショックを防止するために自動変速機 14 の入力トルクを一時的に低下させる制御、或いはロックアップクラッチ 50 の切換に関連する切換ショックを防止するために自動変速機 14 の入力トルクの変化を平滑化する制御即ちなまし制御を実行する。上記入力トルク制御手段 114 は、モータジェネレータ 26 により自動変速機 14 の入力トルクが制御される入力トルク制御の期間中、すなわち入力トルク制御の開始から終了までの期間中であるか否かを、変速指令出力或いは切換指令出力などに基づいて判定する制御期間判定手段 116 と、その制御期間判定手段 116 により入力トルク制御の期間中であると判定された場合には、自動変速機 14 の入力トルクの制御のための入力トルク調節装置として、上記モータジェネレータ 26 からエンジン 10 に切り換え、そのエンジン 10 を用いて入力トルク制御を実行させる入力トルク源切換手段 118 とが含まれている。

【0055】図 19 の SC1 において入力信号処理が実行された後、前記発電電力外部供給状態判定手段 112 に対応する SC2 において、モータジェネレータ 26 で発電した電力を外部へたとえば他の駆動装置である電気モータ 28 へ供給する状態か否か、すなわち車両の 4 輪駆動が選択されたか否かが、前記 4WD スイッチからの

信号或いは4WD自動切換判定信号に基づいて判定される。

【0056】このSC2の判断が否定された場合は2輪駆動状態であるので、SC3においてたとえば図12に示す領域マップすなわち2輪駆動用モータジェネレータ駆動領域が予め記憶されたROMなどから読みだされることにより設定される。次いで、SC4において、自動変速機14の変速期間或いはロックアップクラッチ50の切換期間では、変速ショック或いは切換ショックを抑制するために自動変速機14の入力トルクがモータジェネレータ26による過渡制御により調節される。

【0057】上記SC2の判断が肯定される場合、すなわち4輪駆動状態であってモータジェネレータ26により発生させられた電力が電気モータ28へ供給される状態であると判断された場合は、前記領域切換手段84に対応するSC5において、たとえば図11に示す領域マップすなわち4輪駆動用モータジェネレータ駆動領域が予め記憶されたROMなどから読みだされることにより設定される。

【0058】次いで、制御期間判定手段116に対応するSC6およびSC7において、自動変速機14の変速中であるか否か、およびロックアップクラッチ50の切換中であるか否かが、変速指令出力或いは切換指令出力などに基づいて判断される。これらSC6およびSC7の判断がいずれも否定された場合は、自動変速機14の変速やロックアップクラッチ50の切換が行われていない4輪駆動状態であるので、本ルーチンが終了させられ、前記モータ駆動制御手段86に対応する図示しないステップにおいて、モータジェネレータ26で発電された電力を電気モータ28へ供給して、その電気モータ28を駆動させることにより4輪駆動状態で車両が走行させられる。

【0059】しかし、上記SC6の判断が肯定された場合は、前記入力トルク源切換手段118に対応するSC8において、モータジェネレータ26を用いることに替えて、電子スロットルの開度が調節されることによりエンジン10を用いて自動変速機14の入力トルクが調節され、変速ショックが好適に抑制される。また、上記SC7の判断が肯定された場合は、前記入力トルク源切換手段118に対応するSC9において、モータジェネレータ26を用いることに替えて、電子スロットル弁の開度が調節されることによりエンジン10を用いて自動変速機14の入力トルクが調節され、ロックアップクラッチ50の切換ショックが好適に抑制される。

【0060】図20は、上記の制御動作を示すタイムチャートである。図において、 t_1 は2輪駆動状態において自動変速機14の変速期間の開始時点を示し、 t_2 はその変速期間の終了時点を示している。また、 t_3 は4輪駆動状態において自動変速機14の変速期間の開始時点を示し、 t_4 はその変速期間の終了時点を示してい

る。2輪駆動状態における変速期間内は変速ショックを緩和するためにモータジェネレータ26の出力トルクを用いて自動変速機14の入力トルクが制御されているが、4輪駆動状態における変速期間内は変速ショックを緩和するために電子スロットル弁の開度すなわちエンジン10の出力トルクを用いて自動変速機14の入力トルクが制御されている。

【0061】上述のように、本実施例によれば、入力トルク源切換手段118(SC8、SC9)により、発電電力外部供給状態判定手段112(SC2)によりモータジェネレータ26で発電した電力をその外部へ供給する状態であると判定された場合には、自動変速機14の入力トルクの制御がそのモータジェネレータ26に替えてエンジン10を用いて行われるので、従来のハイブリッド車両においてモータジェネレータにより発電する場合や発電された電力を利用する場合の問題点を解消することができる。すなわち、モータジェネレータ26で発電された電力を前後輪の一方を駆動する電気モータ28などへ供給しているときに、そのモータジェネレータ26に機械的にエンジン10の出力トルクが入力される自動変速機14の変速ショックを緩和するために或いはトルクコンバータ12のロックアップクラッチ50の切換ショックを緩和するために、その変速期間内に自動変速機14に入力されるトルクを制御しようとするとき、モータジェネレータ26に替えてエンジン10が用いられるので、車両の駆動力が一時的に低下させられることがなく、モータジェネレータ26で発電された電力の外部供給と自動変速機14の変速時の入力トルク制御とが両立できる。

【0062】以上、本発明の一実施例を図面に基づいて説明したが、本発明はその他の態様においても適用され得るものである。

【0063】たとえば、前述の実施例においては、前置エンジン後輪駆動(FR)を基本とする所謂電気式4輪駆動系が用いられていたが、前置エンジン前輪駆動(FF)を基本とする所謂電気式4輪駆動系が用いられてもよい。

【0064】また、前述の実施例の発電電力外部供給状態判定手段112は、モータジェネレータ26により発電された電力が電気モータ28へ供給される状態を判定していたが、その電気モータ28以外の機器、たとえば電池68やキャパシタ69などへ供給される状態であっても差し支えない。

【0065】また、前述の実施例のモータジェネレータ26は、トルクコンバータ12と自動変速機14との間に設けられていたが、エンジン10とトルクコンバータ12との間など、他の場所に配置されていてもよいし、エンジン10とモータジェネレータ26との間には動力分配装置が設けられていても差し支えない。また、前記モータジェネレータ26に替えて、車両停止時において

エンジン10を停止させたまま、エアコンのコンプレッサ、パワステのオイルポンプ等の補機を回転駆動させるためのモータジェネレータであってもよい。

【0066】また、前述の実施例では、自動変速機14の入力トルク制御に際してエンジン10を用いる場合に、電子スロットル弁が用いられていたが、燃料噴射量、点火時期の遅角が調節されることによりエンジン10の出力トルクが制御されても差し支えない。

【0067】なお、上述したのはあくまでも本発明の一実施例であり、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々の変更が加えられ得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の車両の制御装置が適用される車両の動力伝達装置の構成を説明する図である。

【図2】図1の車両の自動変速機を構成するギヤトレインを説明する図である。

【図3】図1および図2の自動変速機におけるギヤ段とそれを成立させるための摩擦係合装置の作動状態との関係を示す図表である。

【図4】車両の惰行走行時などにおいて、エンジンブレーキ力を補うために図1および図2のモータジェネレータの発生させる回生制動トルクを示す図である。

【図5】図1のモータジェネレータを制御する制御回路を説明する図である。

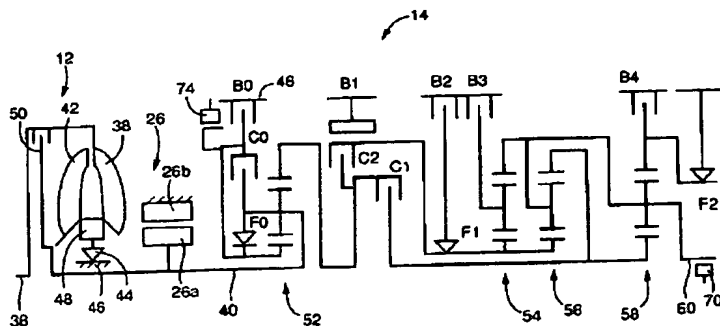
【図6】図1の車両に設けられた電子制御装置の入出力関係を説明する図である。

【図7】図1の車両に設けられた、車両の減速度を設定するために操作される減速走行ブレーキ設定スイッチを示す図である。

【図8】図1の車両に設けられたシフトレバーのシフト位置とスポーツモードスイッチとを説明する図である。

【図9】図1の車両のステアリングホイールに設けられた、手動変速操作釦を示す図である。

【図2】



*【図10】図6の電子制御装置の制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。

【図11】図10において用いられる4輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域を示す図である。

【図12】図10において用いられる2輪駆動用のモータジェネレータ駆動領域を示す図である。

【図13】図10の電子制御装置の制御作動の要部を説明するフローチャートである。

【図14】図10の電子制御装置の制御作動の要部を説明するタイムチャートである。

【図15】本発明の他の実施例における電子制御装置の制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。

【図16】図15の電子制御装置の制御作動の要部を説明するフローチャートである。

【図17】図15の電子制御装置の制御作動の要部を説明するタイムチャートである。

【図18】本発明の他の実施例における電子制御装置の制御機能の要部を説明する機能ブロック線図である。

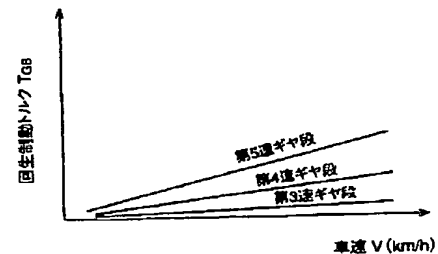
【図19】図18の電子制御装置の制御作動の要部を説明するフローチャートである。

【図20】図18の電子制御装置の制御作動の要部を説明するタイムチャートである。

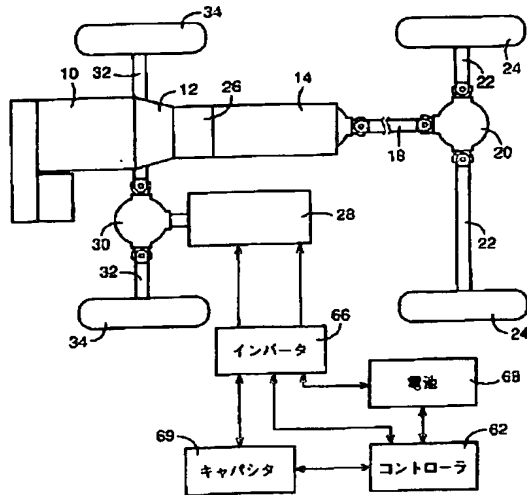
【符号の説明】

- 10：エンジン（原動機）
- 14：自動変速機
- 26：モータジェネレータ
- 28：電気モータ
- 80：領域記憶手段
- 82：判定手段
- 84：領域切換手段
- 104：外部供給停止手段
- 112：発電電力外部供給状態判定手段
- 118：入力トルク源切換手段

【図4】



【図1】

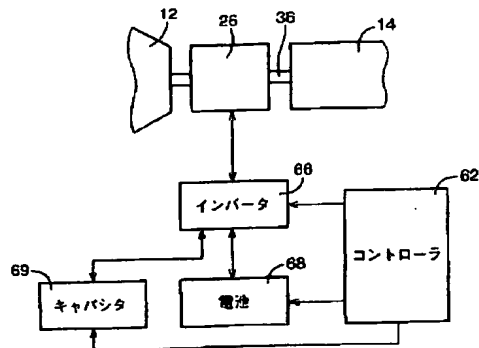


【図3】

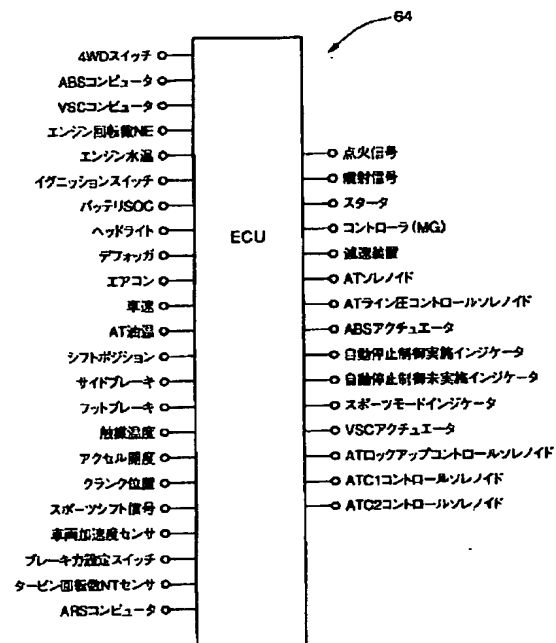
| | C0 | C1 | C2 | B0 | B1 | B2 | B3 | B4 | F0 | F1 | F2 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| P (停止) | ○ | | | | | | | | ○ | ○ | |
| R (走行中) | ○ | | ○ | ○ | | | | | ○ | | |
| N | ○ | | | | | | | | ○ | | ○ |
| 1st | ○ | ○ | | | | | | | ○ | | |
| 2nd | ● | ○ | | | | | | | ○ | | |
| 3rd | ○ | ○ | | | ● | | | | ○ | ○ | |
| 4th | ○ | ○ | ○ | | | △ | | | ○ | | |
| 5th | | ○ | ○ | ○ | | △ | | | | | |

○ 係合 ● エンジンブレーキ時係合 △ 係合するが動力伝達に関係無し

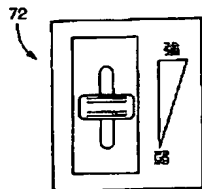
【図5】



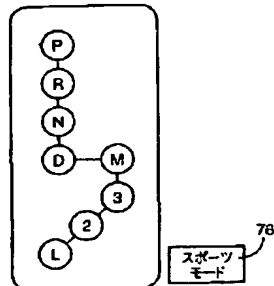
【図6】



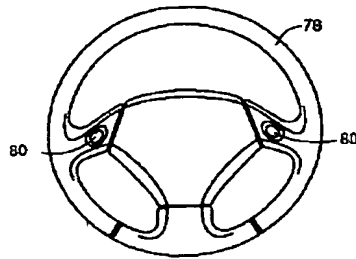
【図7】



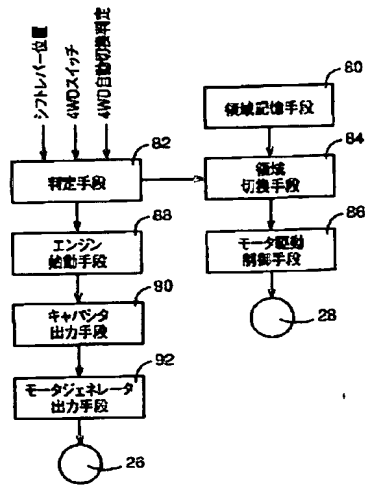
【図8】



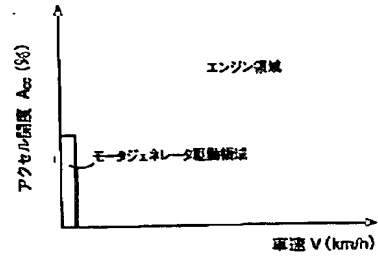
【図9】



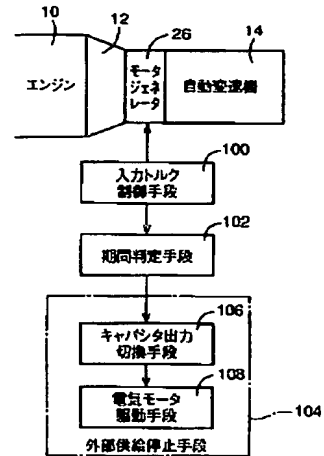
【図10】



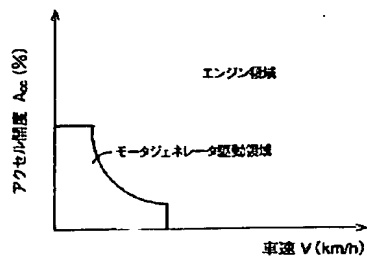
【図11】



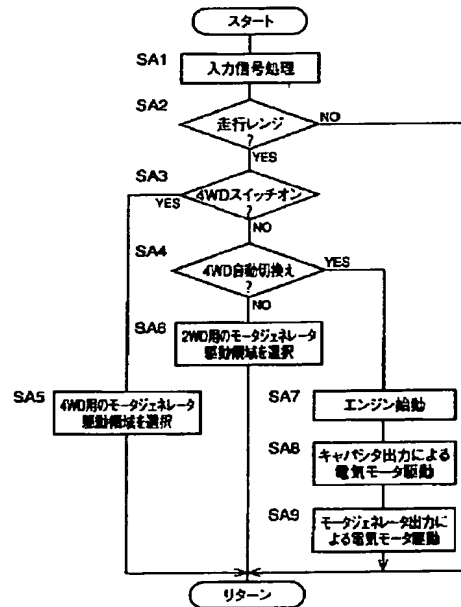
【図15】



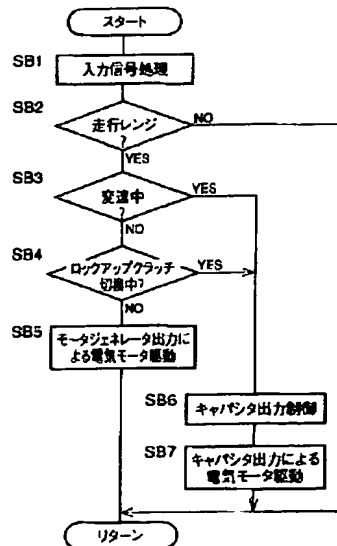
【図12】



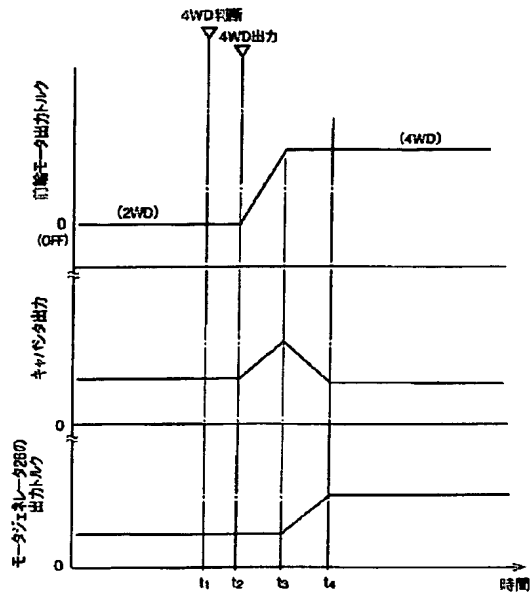
【図13】



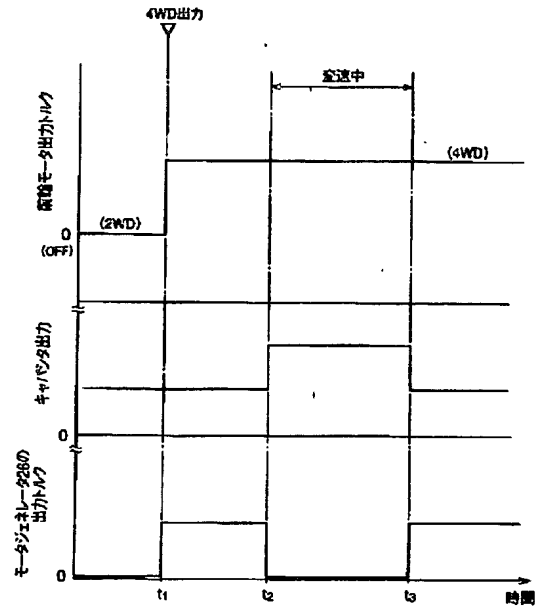
【図16】



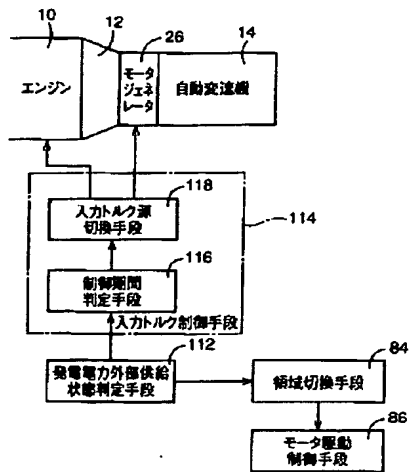
【図14】



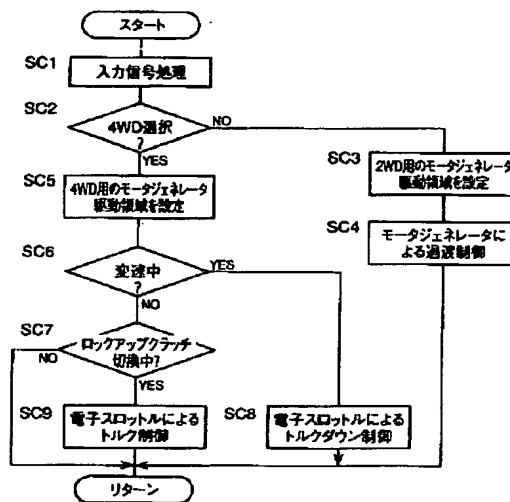
【図17】



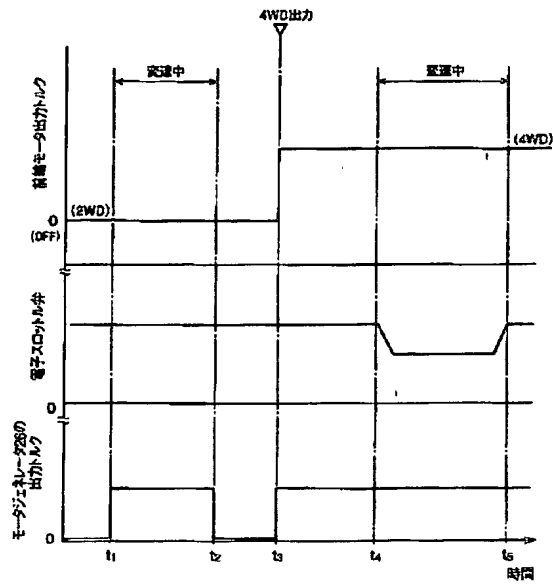
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D041 AA53 AB00 AC09 AC15 AD31
 AE00 AE04 AE09
 3G093 AA03 AA05 AA07 AA16 BA03
 DB11 EA05 EA09 EA13 EB00
 EC02 FB02 FB05
 5H111 BB06 CC01 CC11 CC16 DD03
 DD08 DD12 FF05 GG17 HA01
 HB01 HB09